

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 4 月 15 日 (15.04.2004)

PCT

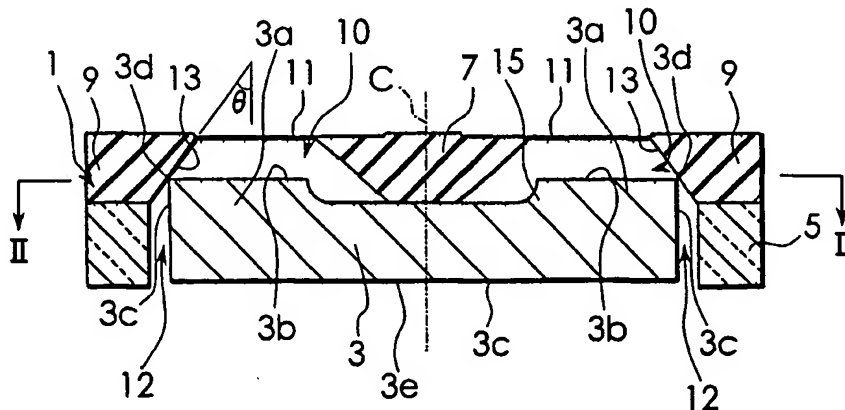
(10) 国際公開番号
WO 2004/031781 A1

- (51) 国際特許分類: G01P 15/12, H01L 29/84 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012733 (75) 発明者/出願人 (米国についての): 中溝 佳幸
(22) 国際出願日: 2003 年 10 月 3 日 (03.10.2003) (NAKAMIZO, Yoshiyuki) [JP/JP]; 〒939-2292 富山県
(25) 国際出願の言語: 日本語 上新川郡 大沢野町下大久保 3 1 5 8 番地 北陸電気工
(26) 国際公開の言語: 日本語 業株式会社内 Toyama (JP). 澤井 努 (SAWAI, Tsutomu)
(30) 優先権データ: 〒939-2292 富山県 上新川郡 大沢野町下大久保 3 1 5 8 番地 北陸電気工業株式会社内 Toyama (JP). 安藤 正人 (ANDO, Masato) [JP/JP]; 〒939-2292 富
特願2002-292782 2002 年 10 月 4 日 (04.10.2002) JP 山県 上新川郡 大沢野町下大久保 3 1 5 8 番地 北
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 北陸電気 業株式会社内 Toyama (JP).
工業株式会社 (HOKURIKU ELECTRIC INDUSTRY (74) 代理人: 西浦 ▲嗣▼晴 (NISHIURA, Tsuguharu); 〒
CO., LTD.) [JP/JP]; 〒939-2292 富山県 上新川郡 大沢 105-0001 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 5 号 虎ノ門
野町下大久保 3 1 5 8 番地 Toyama (JP). 34 MT ビル 9 階 西浦特許事務所 Tokyo (JP).

/続葉有/

(54) Title: SEMICONDUCTOR ACCELERATION SENSOR AND PROCESS FOR MANUFACTURING THE SAME

(54) 発明の名称: 半導体加速度センサ及びその製造方法



(57) Abstract: A semiconductor acceleration sensor in which a semiconductor sensor element is not damaged even if a part of a weight is placed in the inner space of the semiconductor sensor element and the weight thereof is increased. Four trapezoidal inclining faces (13, ...) of substantially identical shape are combined annularly to constitute the inner circumferential surface of a supporting part (9). The weight (3) has a linear part (3d) abutting against the inner-circumferential inclining faces (13, ...) of the supporting part (9) when the weight (3) makes a maximum displacement to wand the side of a diaphragm part (11). The abutting part (3d) has a circular outline when viewed from the side where a weight fixing part (7) is located. The inclining faces (13, ...) of the supporting part (9) and the abutting part (3d) of the weight (3) constitute a stopper structure for regulating the displacement range of the weight (3) to wand the side of a diaphragm part (11).

(57) 要約: 半導体センサ素子の内部空間内に重錘の少なくとも一部を配置して重錘の重量を増大させても、半導体センサ素子が破損することのない半導体加速度センサを提供する。切頭角錐形の空間の外周面に倣うように、実質的に同形状の4つの台形状の傾斜面13...を環状に組み合わせて支持部9の内周面を構成する。重錘3は、重錘3がダイアフラム11側に最大限変位したときに支持部9の内周面の傾斜面13...と当接する線状の当接部3dを有するように構成する。当接部3dは重錘固定部7が位置する側から見た輪郭形状が円形になる形状を有している。支持部9の傾斜面13...と重錘3の当接部3dとにより重錘3がダイアフラム11側に変位する変位量の範囲を規制する。

/続葉有/

WO 2004/031781 A1

WO 2004/031781 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

半導体加速度センサ及びその製造方法

技術分野

本発明は、半導体加速度センサ及びその製造方法に関するものである。

背景技術

日本国特許第3290047号公報の第6頁第1図には、加速度センサ本体の内部空間内に重錘の一部を配置した構成の半導体加速度センサが開示されている。この半導体加速度センサでは、内部空間を囲む支持部の内周面と重錘の外周面とを平行に並ぶ傾斜面としてそれぞれ形成して、重錘の質量を増大させている。

しかしながら、このような半導体加速度センサでは、重量の増した重錘に半導体センサ素子本体側に向かう方向の加速度（垂直軸方向の加速度）が加わった際に、重錘の動きを規制して半導体センサ素子のダイアフラム部が損傷を受けるのを阻止する工夫はなされていない。そのため重量の増した重錘に大きな加速度が加わると、半導体センサ素子が破損してしまう問題があった。またこの従来の加速度センサでは、半導体センサ素子の内周面と重錘の外周面との間の平行度を出したり、半導体センサ素子と重錘の中心とを合わせるために、複雑な製造工程を必要としていた。

本発明の目的は、半導体センサ素子の内部空間内に重錘の少なくとも一部を配置して重錘の重量を増大させても、半導体センサ素子が破損することのない半導体加速度センサを提供することにある。

本発明の他の目的は、複雑な製造工程を用いて加速度センサ本体の支持部に対する重錘の位置合わせを行う必要がない半導体加速度センサを提供することにある。

本発明の他の目的は、支持部または重錘の製造上の寸法誤差が生じて、重錘がダイアフラム部側に変位する変位量のずれを小さくして、性能のばらつきを少なくできる半導体加速度センサを提供することにある。

本発明の他の目的は、加速度センサ本体に対する重錘の中心合わせを容易且つ正確に行うことができる半導体加速度センサ及びその製造方法を提供することにある。

発明の開示

本発明の半導体加速度センサは、中心部に重錘固定部が位置し、外周部に筒状の支持部が位置し、重錘固定部と支持部との間に可撓性を有するダイアフラム部を有する半導体センサ本体と、ダイアフラム部に拡散抵抗が形成されて構成された加速度センサ素子と、重錘固定部の中心を通りダイアフラム部が延びる方向と直交する方向に延びる中心線上に中心が位置するように重錘固定部に固定された重錘とを具備している。そして、支持部の内周面は、切頭角錐形の内部空間の外周面に倣うように、実質的に同形状の4つの台形状の傾斜面が環状に組み合わされて構成されている。重錘は、重錘がダイアフラム部側に最大限変位したときに支持部の内周面と当接する線状の当接部を有している。そして、当接部は重錘固定部が位置する側から見た輪郭形状が円形になる形状を有しており、支持部の内周面と当接部とにより重錘がダイアフラム部側に変位する変位量の範囲を規制するストッパ構造が構成されている。本発明のように、支持部の内周面と重錘の当接部とによりストッパ構造を構成すれば、重錘がダイアフラム部側に大きく変位したときに、重錘に形成されたほぼ円形の線状の当接部が支持部の4つの台形状の傾斜面と当接することになる。そのため加速度センサに、垂直方向の加速度が印加されたときには、重錘の当接部が支持部の内周面と当接することにより、ダイアフラム部を破壊するほどに大きな変位がダイアフラム部に加わるのを防ぐことができる。特に、本発明では、当接部の輪郭形状が線状なので、支持部の内周面のどの部分に当接部が接触してもほぼ同じようにストッパ機能を発揮することができる。そのため大量生産をした場合でも、各センサの性能のバラツキが大きくなりえないという利点を得られる。

またこのような構成にすると、重錘の当接部を4つの傾斜面と接触する位置まで、重錘を半導体センサ本体側に近づける作業をするだけで、4つの傾斜面に添って重錘が変位し、結果として重錘の中心が重錘が重錘固定部の中心を通る中心

線と一致するようになるセルフアライメント効果を得ることができる。したがって本発明によれば、特別な装置を用いて加速度センサ本体の支持部に対する重錘の位置合わせを行う必要がない。

当接部と傾斜面との接触位置は、理論的には任意である。しかしながら当接部と傾斜面との接触位置が、傾斜面の支持部の厚み方向の中央位置よりも支持部の底面側に位置するようにすると、ダイヤフラム部と支持部との境界部に接触部から伝わる衝撃力を小さくすることができる。

半導体センサ本体は、半導体結晶基板にエッチングを施こして形成することができる。

重錘の重量を重くするためには、重錘を金属により形成するのが好ましい。その場合でも、比重が高く安価なタングステンによって重錘を形成すると、センサの厚みが薄く、感度の高い半導体加速度センサを安価に提供することができる。

本発明では、加速度センサ本体を支持するための台座を設けても設けなくてもよい。そしてこの場合に、重錘を支持部内の内部空間と台座内の内部空間とに跨って2つの内部空間内に配置される形状にすると、センサ全体の厚みは増すものの、重錘の体積を大きくすることができるので、重錘の重量を増大させることができ、感度を上げることができる。

線状の当接部を形成するための構造は任意である。例えば、支持部の内部空間内に位置する重錘の部分を、ダイヤフラム部に沿う方向に延びる第1の面と、支持部の内周面と交差する方向に延びる第2の面との交差部を有するように構成して、この交差部によって当接部を構成することができる。このようにすると単純な形状で線状の当接部を形成することができる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態の半導体加速度センサの断面図である。

図2は、図1のII-II線断面図である。

図3は、図1に示す半導体加速度センサの加速度センサ本体の平面図である。

図4は、図1に示す半導体加速度センサの加速度センサ本体の裏面図である。

図5（A）及び（B）は、図1に示す半導体加速度センサにおいて、重錘を加速度センサ本体に固定する方法を説明するために用いる図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態の半導体加速度センサの断面図であり、図2は、図1のII-II線断面図である。両図に示すように、本発明の実施の形態の半導体加速度センサは、加速度センサ本体1と、加速度センサ本体1に固定された重錘3と、加速度センサ本体1を支持するガラス製の台座5とを有している。

図3及び図4は、加速度センサ本体1の平面図及び裏面図である。図1～図4に示すように、加速度センサ本体1は、中心部に重錘固定部7が位置し、外周部に筒状の支持部9が位置し、重錘固定部7と支持部9との間に可撓性を有するダイアフラム部11を有している。この加速度センサ本体1は、単結晶シリコンからなる半導体結晶基板に異方性エッチングが施されて形成されている。加速度センサ本体1の表面のダイアフラム部11上には、加速度検出用拡散抵抗からなる複数のセンサ素子が形成されている。支持部9上には、複数の電極8…が形成されている（図3）。本例の半導体加速度センサは、外部から加えられた力による加速度、または傾斜させた静止状態で加わる重力加速度により重錘3が動いてダイアフラム部11が撓むことにより、センサ素子を構成する各拡散抵抗の抵抗値が変化して歪み量に応じた2軸方向の加速度を検出する。

重錘固定部7は、支持部9の内部空間10内にダイアフラム部11から重錘3に向かって突出した形状を有している。重錘固定部7の先端には、重錘固定部7の中心を通りダイアフラム部11が延びる方向と直交する方向に延びる中心線C上に中心が位置するように重錘3が固定されている。この重錘固定部7は、多角形の横断面を有しており、その外周面は、ダイアフラム部11が位置する側から離れるに従って中心線Cに近づくように傾斜する傾斜面として形成

されている。

支持部 9 は、矩形の環状を有しており、内周面は、切頭角錐形の空間の外周面に倣うように、実質的に同形状の 4 つの台形状の傾斜面 13…が環状に組み合わされて構成されている。傾斜面 13…は、ダイアフラム部 11 が位置する側に向かうに従って中心線 C に近づくように傾斜しており、後述するストッパ構造の一部を構成している。本例では、傾斜面 13 の中心線 C に対する傾斜角度 θ は 35.3° を有している。このような支持部 9 の内周面の構造により、重錘固定部 7 を含む支持部 9 の内部空間 10 は、ダイアフラム部 11 に向かって横断面形状が小さくなる切頭角錐形状を有することになる。

重錘 3 は、円板状に近い輪郭を有するタングステンにより形成されている。この重錘は、一端が重錘固定部 7 に接着剤により固定された状態で、支持部 9 内の内部空間 10 と台座 5 内の内部空間 12 とに跨って 2 つの内部空間内に配置されている。支持部 9 内の内部空間 10 には、重錘 3 の環状の部分 3a が入り込んでいる。本例では、環状の部分 3a は、ダイアフラム部 11 に沿う方向に延びる第 1 の面 3b と、支持部 9 の内周面と交差する方向に延びる第 2 の面 3c と、第 1 の面 3b と第 2 の面 3c との交差部（角部）からなる当接部 3d と、ダイアフラム部 11 との反対側に位置する底面 3e とを有している。当接部 3d は、重錘固定部 7 が位置する側から見た輪郭形状が円形を有するようにほぼ円形の線状に延びている。そのため、図 2 に示すように、当接部 3d は支持部 9 の 4 つの傾斜面 13…のそれぞれのほぼ中央に対向することになる。本例では、当接部 3d と傾斜面 13…との接触位置は、傾斜面 13…の支持部 9 の厚み方向の中央位置よりも支持部 9 の底面側に位置している。また、当接部 3d と前述した支持部 9 の 4 つの傾斜面 13…とにより重錘のストッパ構造が構成されている。そのため、重錘 3 の変位量が所定の範囲を超えると、当接部 3d が傾斜面 13…に当接して重錘 3 の変位量が規制される。

次に本例の半導体加速度センサにおいて重錘 3 を加速度センサ本体 1 に接合する方法について説明する。まず、図 5 (A) に示すように、台座 5 が固定された加速度センサ本体 1 の重錘固定部 7 に嫌気性接着剤 17 を塗布し、真空吸着機 V に重錘 3 を吸着させて、重錘 3 を重錘固定部 7 の接着剤 17 を塗布した

上に載置する。次に、図5（B）に示すように、真空吸着機Vによる吸引を解除してから、真空吸着機Vを用いて重錘3を加速度センサ本体1側に押し付ける。このようにすると、ダイアフラム部11が撓んで、重錘3の当接部3dが支持部9の傾斜面13…と接触して、重錘3の中心線Cと加速度センサ本体の中心線とが合わせられる。なお、図5（B）では、図面上では確認し難いが、ダイアフラム部11は、僅かに撓んでいる。次に、真空吸着機Vを重錘3から離して、重錘3が支持部9から離れるように戻して、重錘3を加速度センサ本体1に接合する。本例のように、重錘3の当接部3dと支持部9の傾斜面13…によりストッパ構造を構成すれば、重錘3がダイアフラム部11側に大きく変位すると、重錘3に形成されたほぼ円形の線状の当接部3dが支持部の4つの台形状の傾斜面13…のほぼ中心と当接することになる。そのため、ダイアフラム部11を破壊するほどに大きな変位がダイアフラム部11に加わるのを防ぐことができる。特に当接部3dの輪郭形状は線状を有しているので、支持部9の内周面のどの部分に当接部3dが接触してもほぼ同じようにストッパ機能を発揮することができる。そのため大量生産をした場合でも、各センサの性能のバラツキが大きくなりえないという利点を得られる。

また、重錘3の当接部3dを傾斜面13…と接触する位置まで、重錘3を半導体センサ本体1側に近づける作業をするだけで、傾斜面13…に添って重錘3が変位し、重錘3の中心が重錘固定部7の中心線Cと一致するようになるセルフアライメント効果を得ることができる。

なお、本例では、第1の面3bと第2の面3cとの交差部（角部）により当接部3dを形成したが、本発明は、このようなものに限定されるものではなく、突起状または曲面の一部により当接部を形成できるのは勿論である。

産業上の利用可能性

本発明によれば、加速度センサに、垂直方向の加速度が印加されたときには、重錘の当接部が支持部の内周面と当接するため、ダイアフラム部を破壊するほどに大きな変位がダイアフラム部に加わるのを防ぐことができる。また、当接部の輪郭形状が線状を有しているので、支持部の内周面のどの部分に当接部が接触し

てもほぼ同じようにストッパ機能を発揮することができる。そのため大量生産をした場合でも、各センサの性能のバラツキが大きくなるという利点を得られる。また、重錘の当接部を4つの傾斜面と接触する位置まで、重錘を半導体センサ本体側に近づける作業をするだけで、4つの傾斜面に添って重錘が変位し、結果として重錘の中心が重錘が重錘固定部の中心を通る中心線と一致するようになるセルフアライメント効果を得ることができる。したがって本発明によれば、特別な装置を用いて加速度センサ本体の支持部に対する重錘の位置合わせを行う必要がない。

請 求 の 範 囲

1. 中心部に重錘固定部が位置し、外周部に筒状の支持部が位置し、前記重錘固定部と前記支持部との間に可撓性を有するダイヤフラム部を備えた半導体センサ本体と、

前記ダイヤフラム部に形成された拡散抵抗により構成された加速度センサ素子と、

前記重錘固定部の中心を通り前記ダイヤフラム部が延びる方向と直交する方向に延びる中心線上に中心が位置するように前記重錘固定部に固定された重錘とを具備し、

前記支持部の内周面が、切頭角錐形の内部空間の外周面に倣うように、実質的に同形状の4つの台形状の傾斜面が環状に組み合わされて構成されている半導体加速度センサであって、

前記重錘は前記重錘が前記ダイヤフラム部側に最大限変位したときに前記内周面を構成する4つの傾斜面と当接する線状の当接部を有しており、

前記当接部は前記重錘固定部が位置する側から見た輪郭形状が円形になる形状を有しており、

前記支持部の内周面と前記当接部とにより前記重錘が前記ダイヤフラム部側に変位する変位量の範囲を規制するストッパ構造が構成されていることを特徴とする半導体加速度センサ。

2. 前記支持部が載せられる筒状の台座を更に備えており、

前記重錘は前記支持部内の前記内部空間と前記台座内の内部空間とに跨って2つの前記内部空間内に配置される形状を有している請求項1に記載の半導体加速度センサ。

3. 前記支持部の前記内部空間内に位置する前記重錘の部分は、前記ダイヤフラム部に沿う方向に延びる第1の面と、前記支持部の前記内周面と交差する方向に延びる第2の面との交差部を有しており、

前記交差部によって前記当接部が構成されている請求項1に記載の半導体加速度センサ。

4. 前記当接部と前記傾斜面との接触位置は、前記傾斜面の前記支持部の厚み方向の中央位置よりも前記支持部の底面側に位置している請求項1に記載の半導体加速度センサ。

5. 前記重錘が、タングステンによって形成されている請求項1に記載の半導体加速度センサ。

6. 半導体結晶基板に異方性エッチングが施されて一体に形成され、中心部に重錘固定部を有し、外周部に筒状の支持部を有し、前記重錘固定部と前記支持部との間に可撓性を有するダイヤフラム部を有する半導体センサ本体と、

前記ダイヤフラム部に形成された拡散抵抗により構成された加速度センサ素子と、

前記重錘固定部の中心を通り前記ダイヤフラム部が延びる方向と直交する方向に延びる中心線上に中心が位置するように前記重錘固定部に固定された重錘とを具備し、

前記重錘固定部が前記筒状の支持部の内部空間内に突出しており、

前記重錘固定部を含む前記内部空間が、前記ダイヤフラム部に向かって横断面形状が小さくなる切頭角錐形状を有しており、

前記支持部の内周面が、前記内部空間の外周面に添う4つの台形状の傾斜面から構成され、

前記重錘の少なくとも一部が前記内部空間内に位置する形状を有している半導体加速度センサであって、

前記重錘は、前記内部空間内に位置する部分に、前記重錘が前記ダイヤフラム部側に最大限変位したときに前記内周面を構成する4つの傾斜面と当接する線状の当接部を有しており、

前記当接部は前記重錘固定部が位置する側から見た輪郭形状が円形になる形状を有しており、

前記支持部の内周面と前記当接部とにより前記重錘が前記ダイヤフラム部側に変位する変位量の範囲を規制するストッパ構造が構成されていることを特徴とする半導体加速度センサ。

7. 前記支持部が載せられる筒状の台座を更に備えており、

前記重錘は前記支持部内の前記内部空間と前記台座内の内部空間とに跨って2つの前記内部空間内に配置される形状を有している請求項6に記載の半導体加速度センサ。

8. 前記支持部の前記内部空間内に位置する前記重錘の部分は、前記ダイヤフラム部に沿う方向に延びる第1の面と、前記支持部の前記内周面と交差する方向に延びる第2の面との交差部を有しており、

前記交差部によって前記当接部が構成されている請求項6に記載の半導体加速度センサ。

9. 前記当接部と前記傾斜面との接触位置は、前記傾斜面の前記支持部の厚み方向の中央位置よりも前記支持部の底面側に位置している請求項6に記載の半導体加速度センサ。

10. 前記重錘が、タングステンによって形成されている請求項6に記載の半導体加速度センサ。

11. 中心部に重錘固定部を有し、外周部に筒状の支持部を有し、前記重錘固定部と前記支持部との間に可撓性を有するダイヤフラム部を備えた半導体センサ本体と、

前記ダイヤフラム部に拡散抵抗が形成されて構成された加速度センサ素子と、

前記重錘固定部の中心を通り前記ダイヤフラム部が延びる方向と直交する方向に延びる中心線上に中心が位置するように前記重錘固定部に接合された重錘とを具備し、

前記支持部の内周面が、切頭角錐形の内部空間の外周面に倣うように、実質的に同形状の4つの台形状の傾斜面が環状に組み合わされて構成されている半導体加速度センサの製造方法であって、

前記重錘として、前記内部空間内に位置する部分に、前記重錘が前記ダイヤフラム部側に最大限変位したときに前記内周面を構成する前記4つの傾斜面と当接する線状の当接部を有し、しかも前記当接部の輪郭形状が前記重錘を前記重錘固定部が位置する側から見た輪郭形状が円形になる形状を有するものを用い、

前記重錘の前記当接部が前記4つの傾斜面と接触する位置まで、前記重錘を前記半導体センサ本体側に近づけた状態で、前記重錘固定部と前記重錘とを接合す

ることを特徴とする半導体加速度センサの製造方法。

12. 前記重錘固定部と前記重錘とを嫌気性接着剤を用いて接合することを特徴とする請求項11に記載の半導体加速度センサの製造方法。

図 2

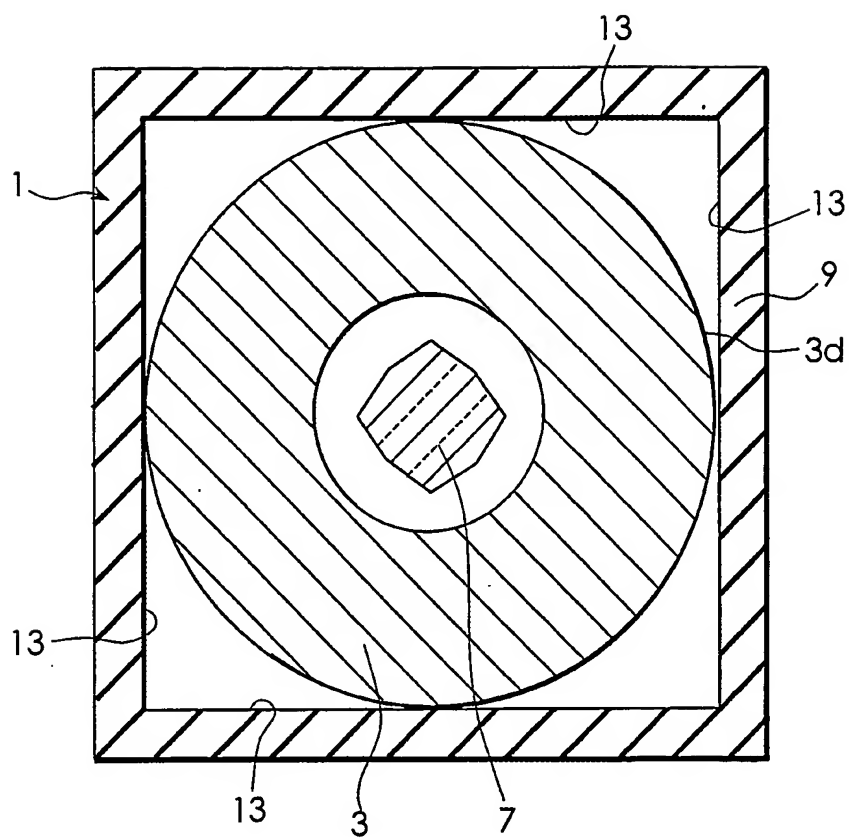


図 3

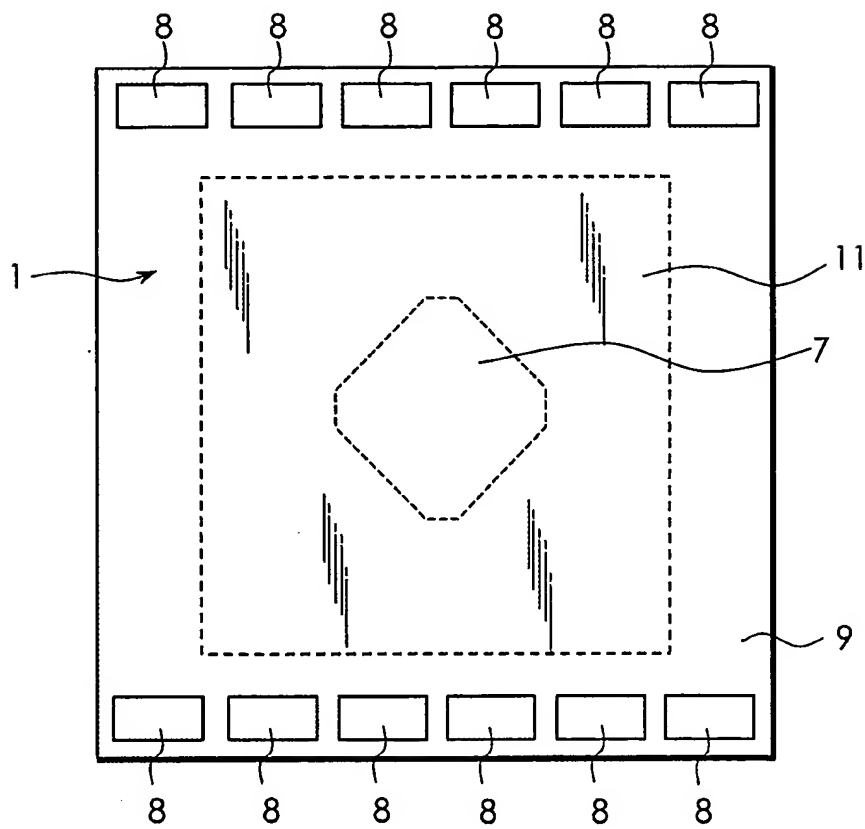


図 4

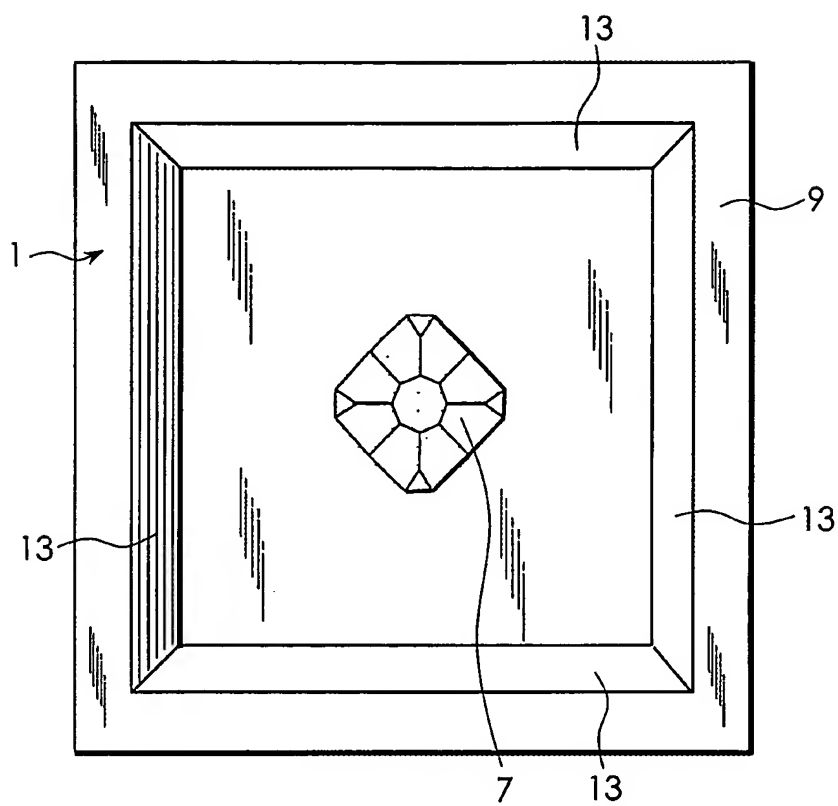
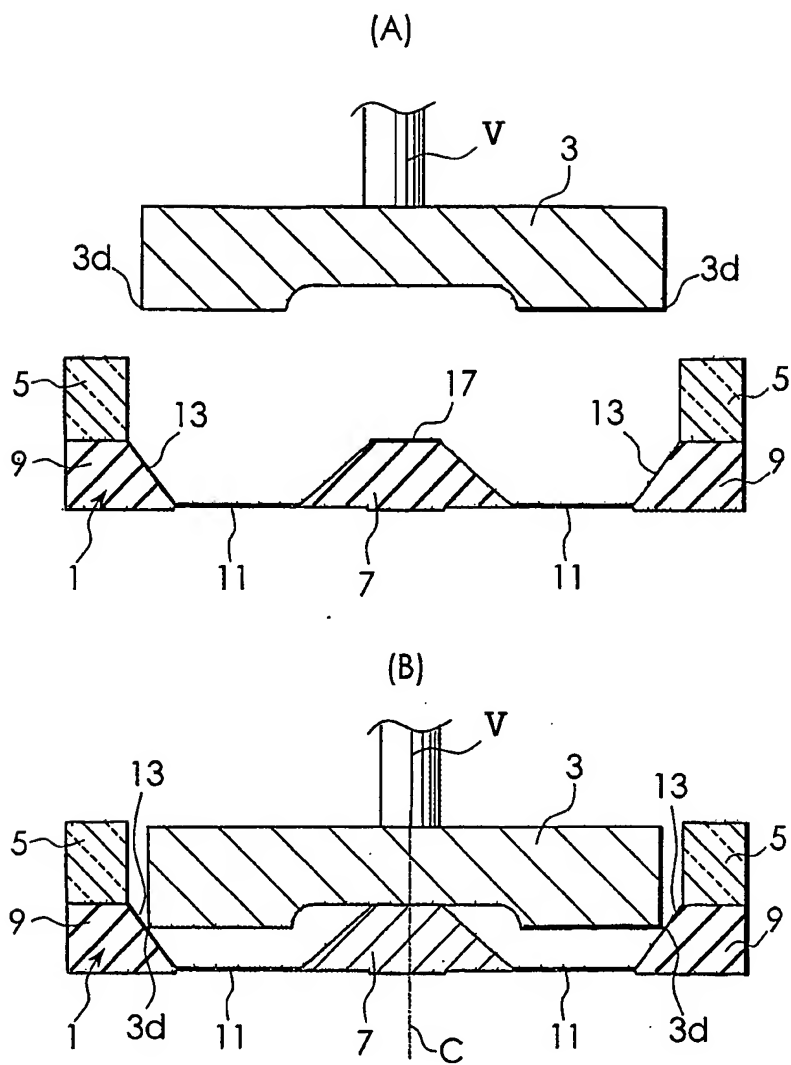


図 5



国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/12733

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01P15/12, H01L29/84

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01P15/12, H01L29/84

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 8-248061 A (松下電工株式会社) 1996. 09. 27, 【0019】, 図8 & JP 3290047 B2	1-10
A	JP 5-256869 A (株式会社村田製作所) 1993. 10. 08, 全文 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 1-263576 A (株式会社ワコー) 1989. 10. 20, 全文 (ファミリーなし)	1-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に関する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 01. 04

国際調査報告の発送日

27. 1. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

越川 康弘

2F

9605

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 5-322919 A (株式会社フジクラ) 1993. 12. 07, 全文 (ファミリーなし)	1-12